

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001305314
PUBLICATION DATE : 31-10-01

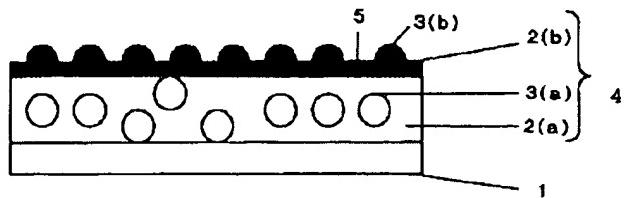
APPLICATION DATE : 19-04-00
APPLICATION NUMBER : 2000117552

APPLICANT : NITTO DENKO CORP;

INVENTOR : SHODA TAKAMORI;

INT.CL. : G02B 5/02 G02F 1/1335 G09F 9/00

TITLE : ANTIGLARE LAYER, ANTIGLARE FILM
AND OPTICAL DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antiglare layer suppressing glare on a screen and hardly causing white blur while keeping antidazzle property.

SOLUTION: The antiglare layer has one or more resin coating layers (a) containing particles and a resin coating layer (b) containing particles and having a rough surface laminated on the resin coating layers (a). The average particle size of the particles included in the resin coating layer (b) is smaller than the average particle size of the particles included in the resin coating layer (a).

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-305314

(P2001-305314A)

(43)公開日 平成13年10月31日(2001.10.31)

(51)Int.Cl.
G 02 B 5/02

識別記号

F I
G 02 B 5/02

テマコード(参考)
B 2 H 0 4 2
C 2 H 0 9 1

G 02 F 1/1335 5 0 0
G 09 F 9/00 3 1 3

G 02 F 1/1335 5 0 0 5 G 4 3 5
G 09 F 9/00 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-117552(P2000-117552)

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(22)出願日 平成12年4月19日(2000.4.19)

(72)発明者 松永 阜也

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 佐竹 正之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74)代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

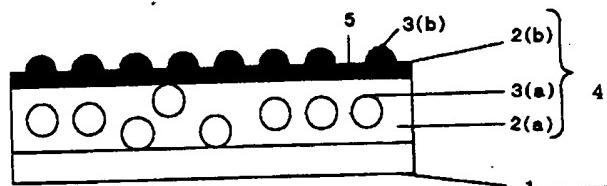
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アンチグレア層、アンチグレアフィルムおよび光学素子

(57)【要約】

【課題】 防眩性を維持しつつ、画面のぎらつき現象を
抑え、かつ白ぼけが殆ど認められないアンチグレア層を
提供すること。

【解決手段】 粒子を含有する樹脂皮膜層(a)が1層
以上形成されており、さらに前記樹脂皮膜層(a)上
に、粒子を含有し、かつ表面が凹凸形状を呈する樹脂皮
膜層(b)が重畠形成されているアンチグレア層であつ
て、樹脂皮膜層(b)に含有される粒子の平均粒径が、
樹脂皮膜層(a)に含有される粒子の平均粒径以下であ
ることを特徴とするアンチグレア層。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 粒子を含有する樹脂皮膜層(a)が1層以上形成されており、さらに前記樹脂皮膜層(a)上に、粒子を含有し、かつ表面が凹凸形状を呈する樹脂皮膜層(b)が重畳形成されているアンチグレア層であって、樹脂皮膜層(b)に含有される粒子の平均粒径が、樹脂皮膜層(a)に含有される粒子の平均粒径以下であることを特徴とするアンチグレア層。

【請求項2】 樹脂皮膜層(b)の表面凹凸構造の表面粗さが、平均山谷間隔14~60μmであることを特徴とする請求項1記載のアンチグレア層。

【請求項3】 樹脂皮膜層(b)に含有される粒子の平均粒径が1~6μm、樹脂皮膜層(a)に含有される粒子の平均粒径が2~10μmであることを特徴とする請求項1または2記載のアンチグレア層。

【請求項4】 樹脂皮膜層(b)の凹凸形状の表面に、樹脂皮膜層(b)よりも屈折率の低い反射防止層を設けてなることを特徴とする請求項1、2または3記載のアンチグレア層。

【請求項5】 請求項1~4のいずれかに記載のアンチグレア層が、透明基板の片面又は両面に設けられていることを特徴とするアンチグレアフィルム。

【請求項6】 請求項1~4のいずれかに記載のアンチグレア層、または請求項5記載のアンチグレアフィルムが、光学素子の片面又は両面に設けられていることを特徴とする光学素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイなどにおいて、高精細画素に起因する画面のギラツキ現象を抑えるために用いられているアンチグレア層、さらには当該アンチグレア層を有するフィルム、当該アンチグレアフィルムが設けられている光学素子に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、液晶ディスプレイなどの表示装置には、画像の視認性を向上するために、パネルの最表面には、表面反射光を拡散し、外光の正反射を抑えることにより外部環境の映り込みを防ぐ(防眩性を有する)アンチグレア層が設けられている。このようなアンチグレア層としては、一般的に、サンドブラストや透明粒子を、膜厚が5ないし10μm程度の樹脂層中に適度に充填させ、表面に微細凹凸構造を付与したもののが知られている。しかしながら、高精細な液晶ディスプレイの場合には、上記のようなアンチグレア層を装着すると、表面にランダムな強弱光が発生してギラツキがひどくなり、画質の低下を招く問題がある。かかるギラツキを抑えるために、前記樹脂皮膜を2層以上とすることが提案されている。かかる手段によれば、ある程度はギラツキを防止できるものの、ギラツキが十分に抑えられているとはいえない。

【0003】また、前記表面凹凸形状を有するアンチグレア層は平均山谷間隔が狭く密な構造の場合に前記防眩性を付与するのに有効であり、ギラツキもある程度抑えることができる。一方、表面凹凸形状が密な構造の場合には、表面層での外光の乱反射によって表面が白色がかかるてみえる、いわゆる白ぼけ、と呼ばれる現象が起きる。これは特に液晶ディスプレイなどの表示装置において黒表示の視認性を低下させる問題となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、防眩性を維持しつつ、画面のぎらつき現象を抑え、かつ白ぼけが殆ど認められないアンチグレア層を提供することを目的とする。さらには、当該アンチグレア層を有するフィルムおよび当該アンチグレアフィルムが設けられている光学素子を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す構造のアンチグレア層により前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】すなわち、本発明は、粒子を含有する樹脂皮膜層(a)が1層以上形成されており、さらに前記樹脂皮膜層(a)上に、粒子を含有し、かつ表面が凹凸形状を呈する樹脂皮膜層(b)が重畳形成されているアンチグレア層であって、樹脂皮膜層(b)に含有される粒子の平均粒径が、樹脂皮膜層(a)に含有される粒子の平均粒径以下であることを特徴とするアンチグレア層、に関する。

【0007】本発明では、アンチグレア層を、重畳層とし、上層よりも下層に平均粒径の大きな粒子を含有しているため、各層内において光拡散を効率よく行うことができ、液晶ディスプレイなどのバックライトの拡散によるギラツキを抑えることができる。

【0008】また、本発明のアンチグレア層は、前記重畳層構造における上層に含有される粒子の平均粒径が、下層に含有される粒子の平均粒径以下となるようにして、上層に平均粒径の小さな粒子が現れるような設計となっている。かかる設計により表面凹凸形状の密さがある程度緩められ、表面凹凸形状の山谷間隔はある程度大きく、また平均傾斜角は小さくなるようになり、白ぼけが抑えられる。なお、本発明では、前記重畳層構造によりギラツキを抑えているため、一層構造のアンチグレア層のように、白ぼけを抑えた場合に、表面のギラツキが目立ち、表示画面の画質や視認性が低下するようなことはない。

【0009】また、本発明におけるアンチグレア層の下層を形成する樹脂皮膜層(a)は、表面擦傷性および硬度を向上させる役割を有する。

【0010】前記アンチグレア層において、樹脂皮膜層(b)の表面凹凸構造の表面粗さが、平均山谷間隔14

～60μmであるのが好ましい。さらには、20～50μmであるのがより好ましい。

【0011】平均山谷間隔を前記範囲とした場合に、防ギラツキと防白ぼけのバランスがよく好ましい。平均山谷間隔は、防眩性、防ギラツキの点からすれば30μm以下であるのがより好ましく、防白ぼけの点からすれば30μm以上であるのがより好ましい。なお、平均山谷間隔は、接触式表面粗さ計を用い、トレース距離3mm、速度0.3mm/sの条件で測定した値である。

【0012】前記アンチグレア層において、樹脂皮膜層(b)に含有される粒子の平均粒径は1～6μm、樹脂皮膜層(a)に含有される粒子の平均粒径は2～10μmであるのが好ましい。

【0013】樹脂皮膜層(a)、樹脂皮膜層(b)に含有される粒子の平均粒径は、相対的に樹脂皮膜層(b)に含有される粒子の平均粒径が、樹脂皮膜層(a)に含有される粒子の平均粒径以下であれば特に制限されないが、それぞれの粒子の平均粒径を前記範囲とすることにより、アンチグレア層の防眩性、防ギラツキ、防白ぼけを効果的に発現する。下層の樹脂皮膜層(a)に含有される粒子の平均粒径は、より効率よく光拡散効果を得るために、3～5μmであることがより望ましい。また、上層の樹脂皮膜層(b)に含有される粒子の平均粒径は、前記表面凹凸形状を呈し、白ぼけを最小限に抑えるには、2～3μm程度のものがより望ましい。

【0014】また、アンチグレア層には、樹脂皮膜層(b)の凹凸形状の表面に、樹脂皮膜層(b)よりも屈折率の低い反射防止層を最表面に設けるのが好ましい。

【0015】屈折率の低い反射防止層により、表面反射が抑えられ、白ぼけをより効果的に軽減することができる。

【0016】さらに、本発明は、前記アンチグレア層が、透明基板の片面又は両面に設けられていることを特徴とするアンチグレアフィルム、に関する。さらに、本発明は、前記アンチグレア層、または前記アンチグレアフィルムが、光学素子の片面又は両面に設けられていることを特徴とする光学素子、に関する。

【0017】本発明のアンチグレア層は、透明基板上に設けたアンチグレアフィルムとして各種の用途に用いることができ、たとえば、光学素子に用いられる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好ましい実施形態を、図面を参照しながら説明する。

【0019】図1は、下層の樹脂皮膜層2(a)の上に、表面が凹凸形状を呈する樹脂皮膜層2(b)の上層が形成されているアンチグレア層4が、透明基板1上に形成されているアンチグレアフィルムである。図1では、下層の樹脂皮膜層2(a)が1層の場合を示しているが、樹脂皮膜層2(a)は複数層であってもよい。

【0020】前記樹脂皮膜層2(a)、(b)中には、

粒子3(a)、(b)が含有されている。樹脂皮膜層2(a)中の粒子3(a)は、当該層内部にあってもよく、上層の樹脂皮膜層2(b)との界面または透明基板1との界面にあってもよい。また、樹脂皮膜層2(b)中の粒子3(b)は、アンチグレア層の表面において凹凸形状を形成している。

【0021】前記樹脂皮膜層2(a)、(b)を形成する樹脂としては、たとえば、紫外線硬化型樹脂があげられる。紫外線硬化型樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコーン系、エポキシ系等の各種のものがあげられ、紫外線硬化型のモノマー、オリゴマー、ポリマー等が含まれる。好ましく用いられる紫外線硬化型樹脂は、例えば紫外線重合性の官能基を有するもの、就中当該官能基を2個以上、特に3～6個有するアクリル系のモノマーやオリゴマーを成分を含むものがあげられる。また、紫外線硬化型樹脂には、紫外線重合開始剤が配合されている。なお、樹脂皮膜層2(a)、(b)を形成する樹脂は、同じであってもよく、異なっていてもよい。

【0022】また、粒子3(a)、(b)としては、例えばシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化カルシウムや酸化錫、酸化インジウムや酸化カドミウム、酸化アンチモン等の導電性のこともある無機系粒子、ポリメチルメタクリレートやポリウレタン等の各種ポリマーからなる架橋又は未架橋の有機系粒子やシリコーン系粒子などの適宜なもの1種または2種以上用いることができる。なお、粒子3(a)、(b)は、同じであってもよく、異なっていてもよい。

【0023】透明基板1としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムがあげられる。またポリスチレン、アクリロニトリル・ステレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体等のオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムもあげられる。さらにイミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマーからなるフィルムなどもあげられる。

【0024】透明基板の厚さは、適宜に決定しうるが、

一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より10~500μm程度である。特に30~300μmが好ましく、50~200μmがより好ましい。

【0025】前記アンチグレアフィルムの製造は、まず、前記透明基板1上に、粒子3(a)を含有する樹脂(紫外線硬化型樹脂:塗工液)を塗工し、乾燥後、硬化処理して樹脂皮膜層2(a)を形成する。次いで粒子3(b)を含有する樹脂(紫外線硬化型樹脂:塗工液)を塗工し、乾燥後、硬化処理した表面に凹凸形状を呈するような樹脂皮膜層2(b)層を設ける。

【0026】樹脂皮膜層2(a)の形成は、塗工液をドクターブレード法やグラビアロールコータ法等の適宜な方式で透明基板1上に塗工することにより行われる。当該塗工液に含まれる粒子3(a)の割合は特に制限されないが、樹脂100重量部に対して、5~20重量部とするのが、防ギラツキのうえで好ましい。また、樹脂皮膜層2(a)の厚さは特に制限されないが、3~10μm程度、特に3~5μmとするのが好ましい。

【0027】樹脂皮膜層2(b)層に係わる表面凹凸形状の形成は、例えば図1のように樹脂皮膜層2(b)層を形成する樹脂中に含有した粒子3(b)が、表面の凹凸形状に反映されるように塗工液をドクターブレード法やグラビアロールコータ法等の適宜な方式で塗工する方法があげられる。また、表面凹凸形状の形成は、透明基板1の表面を、予め、サンドブラストやエンボスロール、エッティング等の適宜な方式で粗面化し、その粗面化表面に塗工液を順次に塗工することにより行うこともできる。

【0028】当該塗工液に含まれる粒子3(b)の割合は特に制限されないが、樹脂100重量部に対して、2~18重量部とするのが、防ギラツキと防白ぼけのバランスのうえで好ましい。また、樹脂皮膜層2(b)の厚さは特に制限されないが、含有される粒子3(b)の平均粒径に対して、平均粒径と同一若しくは平均粒径の値よりも薄い厚さとするのが好ましい。

【0029】前記、アンチグレア層の最表面である、樹脂皮膜層(b)の凹凸形状の表面には、図1に示すように反射防止層5を設けることができる。反射防止層4は樹脂皮膜層(b)よりも屈折率の低いものが用いられ、たとえば、フッ素含有ポリシロキサンなどを用いることができる。反射防止層5の厚さは特に制限されないが、0.05~0.3μm程度、特に0.1~0.3μmとするのが好ましい。

【0030】また、前記図1のアンチグレアフィルムには、光学素子を接着することができる(図示せず)。光学素子としては、偏光板、位相差板があげられ、これらは積層体として用いることができる。光学素子の接着は、必要に応じて、アクリル系、ゴム系、シリコーン系等の粘着剤やホットメルト系接着剤などの透明性や耐候性などに優れる適宜な接着層を介することができる。

【0031】偏光板としては、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムにヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如き偏光フィルムがあげられる。位相差板としては、前記透明基板で例示したポリマーフィルムの一軸または二軸延伸フィルムや液晶ポリマーフィルムなどがあげられる。位相差板は、2層以上の延伸フィルムの重疊体などとして形成されていてもよい。楕円偏光板は、偏光板と位相差板を積層することにより形成しうる。

【0032】

【実施例】以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。なお、各例中、部、%は特に制限ない場合は重量基準である。

【0033】実施例1

(樹脂皮膜層(a)の形成)紫外線硬化型樹脂(ウレタンアクリレート系モノマー)100部に対して、平均粒径3.0μmのシリカ球状粒子6部およびベンゾフェノン系光重合開始剤0.5部をトルエンを介し混合した固形分濃度40%の塗工液を、トリアセチルセルロースフィルム(80μm)上に塗布し、乾燥後、紫外線照射により硬化処理して、表面が平滑な塗膜(4μm)を形成した。

【0034】(樹脂皮膜層(b)の形成)さらに、紫外線硬化型樹脂(ウレタンアクリレート系モノマー)100部に対して、平均粒径2.0μmのシリカ球状粒子14部およびベンゾフェノン系光重合開始剤0.5部をトルエンを介し混合した固形分濃度30%の塗工液を、前記塗膜上に塗布し、乾燥後、紫外線照射により硬化処理して、表面凹凸形状が平均山谷間隔20.1μmの塗膜(1.5μm)を形成し、2層構造のアンチグレアフィルムを作製した。

【0035】実施例2~6、比較例1~2

実施例1において、樹脂皮膜層(a)、(b)を形成するシリカ球状粒子の平均粒径および/または使用量を表1に示すように変えた他は、実施例1と同様にして2層構造のアンチグレアフィルムを作製した。表面凹凸形状が平均山谷間隔を表1に示す。

【0036】実施例7

実施例1で得られたアンチグレアフィルムの最表面の凹凸形状部に、フッ素含有ポリシロキサンを塗布し、反射防止層0.1μmを設けたアンチグレアフィルムを作製した。

【0037】比較例3

実施例1において、樹脂皮膜層(a)を形成することなく、樹脂皮膜層(b)を形成し、1層構造のアンチグレアフィルムを作製した。

【0038】実施例および比較例で得られたアンチグレ

アフィルムに偏光板（ $185\mu m$ ）を接着したものを、ガラス基板に接着し、ライトテーブル上に固定されたマスクパターン（開口率25%）上でギラツキ度合い（防ギラツキ）を目視により以下の基準で評価した。またガラス基板の偏光板接着面と反対側の面に黒テープを貼りつけて、白ぼけ（防白ぼけ）を目視により以下の基準で評価した。いずれの評価も、比較例5で得られたアンチグレアフィルムを用いた場合を「×」とした相対評価である。結果を表1に示す。

【0039】(防ギラツキ)

- ◎…ギラツキ全くない
- …ギラツキほとんどない
- △…ギラツキあるが実用上問題はない
- ×…ギラツキある
(防白ぼけ)
- ◎…白ぼけ全くない
- …白ぼけほとんどない
- △…白ぼけあるが実用上問題はない
- ×…白ぼけある

【表1】

	樹脂皮膜層(a)の粒子 (部)		樹脂皮膜層(b)の粒子 (部)		平均山谷間隔 (μm)	防ギラツキ	防白ぼけ
	平均粒径(μm)	平均粒径(μm)	平均粒径(μm)	平均粒径(μm)			
実施例1	6	3	14	2	20.1	○	○
実施例2	12	3	14	2	31.5	○	○
実施例3	6	3	12	2	46.6	○	○
実施例4	6	3	12	3	40.5	○	○
実施例5	6	3	16	2	15.0	○	△
実施例6	6	3	10	2	53.2	△	○
実施例7	6	3	14	2	20.1	○	○
比較例1	0	—	14	2	30.1	×	○
比較例2	6	1.5	14	2	30.5	×	○
比較例3	なし		14	2	20.1	×	○

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のアンチグレア層を設けたフィルムの一例である。

【符号の説明】

- 1 : 透明基板
- 2 (a) : 樹脂皮膜層

2 (b) : 樹脂皮膜層

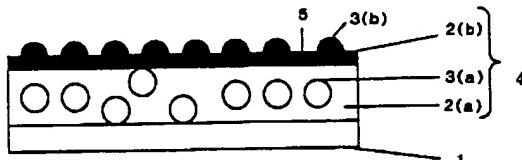
3 (a) : 粒子

3 (b) : 粒子

4 : アンチグレア層

5 : 反射防止層

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 茂生

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 芝田 浩

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 正田 位守

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

F ターム(参考) 2H042 BA02 BA04 BA12 BA15 BA20

2H091 FA31X FA37X LA17

5G435 AA01 BB12 DD12 FF06 HH03

HH14 KK07